

課題番号 : F-21-RO-0009
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : PECVD 膜への単結晶薄膜トランジスタ形成
 Program Title (English) : Fabrication of single grain Si/Ge thin-film transistors on PECVD-Si films
 利用者名(日本語) : 葉文昌, 大矢雅人
 Username (English) : W. Yeh, M. Ohya
 所属名(日本語) : 島根大学 自然科学研究科 理工学専攻先端材料工学コース
 Affiliation (English) : Shimane University, Graduate school of natural science and technology, Major in Science and Engineering, Advanced Materials Science and Engineering Course
 キーワード/Keyword : 薄膜トランジスタ, 単結晶 Si 帯, レーザーアニール, ドーピング, イオン注入

1. 概要(Summary)

これまで我々はマイクロシユブロンレーザービーム走査法により形成した単結晶 Si 帯をチャンネルとして、トップゲート型トランジスタを作製し最高移動度 548cm²/Vs, s 値 0.279 V/dec(分散 9.4%), オンオフ比 2.4×10⁷の優れた TFT 特性を得ていた(課題番号 F-18-RO-0002)。これは LPCVD-Si 膜を使ったものだが、今回は新たに PECVD-Si 膜を使って TFT を試作した。

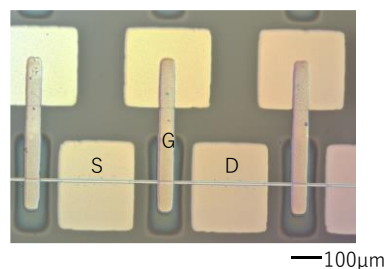


Fig. 2 Micrograph of fabricated TFTs

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

イオン注入装置

【実験方法】

Fig.1 にイオン注入条件と、完成した TFT の断面図を示した。ゲート絶縁膜には反応性スパッタ SiO₂ を用いた。最高プロセス温度は、不純物活性化工程の 550℃であった。

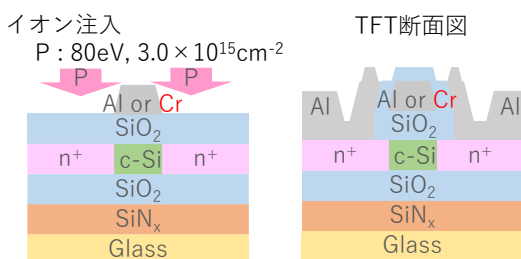


Fig.1. Crosssectional figure of TFTs with ion implantation conditions

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した TFT の光学顕微鏡像を Fig.2 に示した。伝達特性を Fig.3 に示した。諸特性を Table.1 に示した。単結晶にもかかわらず、移動度は 107cm²/Vs しか得られなかった。出力特性で I_d 立ち上がり勾配が小さかったことから、直列抵抗が原因であり、n⁺領域形成がうまく行っていなかったと思われる。

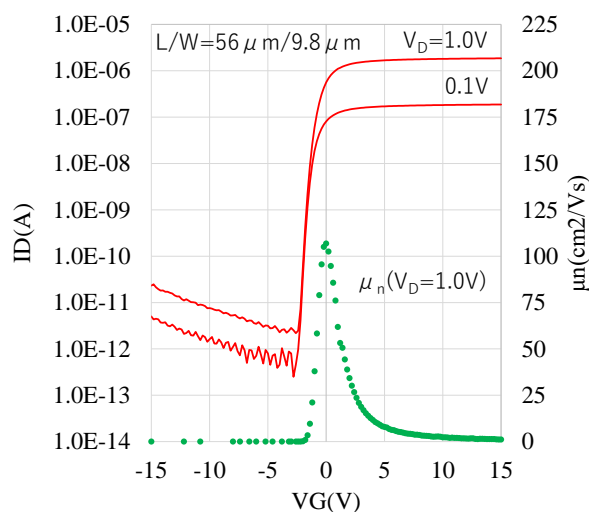


Fig.3. Transfer characteristics of a TFT

Table.1 TFT parameters

μ_n	107 cm ² /Vs
I _{on} /I _{off} 比	6.74 × 10 ⁵
ss	0.30 V/dec
V _{th}	-0.95 V

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし